

**Dinâmica Populacional de
Plantas Daninhas na Transição
do Sistema Plantio Convencional
para Sistema Plantio Direto**



ISSN 1517-4867

Outubro, 2014

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Embrapa Amapá

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 86

Dinâmica Populacional de Plantas Daninhas na Transição do Sistema Plantio Convencional para Sistema Plantio Direto

Luis Wagner Rodrigues Alves

Monyck Jeane dos Santos Lopes

Embrapa Amapá

Macapá, AP

2014

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Amapá

Endereço: Rodovia Juscelino Kubitschek, 2600, km 05, CEP 68903-419

Caixa Postal 10, CEP 68906-970, Macapá, AP

Fone: (96) 4009-9500 – Fax: (96) 4009-9501

www.embrapa.br

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações da Embrapa Amapá

Presidente: *Marcos Tavares-Dias*

Secretário-Executivo: *Aderaldo Batista Gazel Filho*

Membros: *Adelina do Socorro Serrão Belém, Eliane Tie Oba Yoshioka, Gustavo Spadotti Amaral Castro, Luis Wagner Rodrigues Alves, Rogério Mauro Machado Alves*

Revisores Técnicos: *Gustavo Spadotti Amaral Castro – Embrapa Amapá*

Sidnei Douglas Cavalieri – Embrapa Algodão

Wardsson Lustrino Borges – Embrapa Amapá

Supervisão editorial e normalização bibliográfica: *Adelina do Socorro Serrão Belém*

Revisão de texto: *Iamile da Costa Carvalho e Úrsula Stephanie Ferreira de Souza*

Editoração eletrônica: *Fábio Sian Martins*

Foto da capa: *Luis Wagner Rodrigues Alves*

1ª. edição

Versão eletrônica (2014)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Amapá

Alves, Luis Wagner Rodrigues.

Dinâmica populacional de plantas daninhas na transição do sistema plantio convencional para sistema plantio direto / Luis Wagner Rodrigues Alves, Monyck Jeane dos Santos Lopes – Macapá: Embrapa Amapá, 2014.

36 p.: il. -- (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Amapá; ISSN 1517- 4867, 86).

1. Doença de planta. 2. Erva daninha. 3. Manejo de planta daninha. 4. Levantamento fitossociológico. 5. Sistema de cultivo. I. Lopes, Monyck Jeane dos Santos. II. Título. III. Série.

CDD (21. ed.) 632.9

© Embrapa 2014

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução.	9
Material e Métodos.	11
Procedimentos de Amostragem	16
Resultados e Discussão.	17
Conclusão	28
Referências	28
Anexos	32

Dinâmica Populacional de Plantas Daninhas na Transição do Sistema Plantio Convencional para Sistema Plantio Direto

Luis Wagner Rodrigues Alves¹

Monyck Jeane dos Santos Lopes²

Resumo

O manejo agrícola e fatores ambientais alteram a comunidade de plantas daninhas nas áreas agrícolas. Esta dinâmica torna o manejo das plantas daninhas uma atividade bastante complexa. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a dinâmica populacional de plantas daninhas na transição do sistema plantio convencional para sistema plantio direto. As plantas daninhas foram identificadas e quantificadas, nas safras de 2008 e 2012, pelo método do lançamento de quadrado, com determinação da Distribuição Espacial, Grau de Agregação, Densidade de Indivíduos, Densidade Relativa, Frequência, Frequência Relativa, Abundância, Abundância Relativa e Índice de Valor de Importância. Em 2008, as plantas daninhas que apresentaram maior Índice de Valor de Importância (IVI), em ordem decrescente, foram *Alternanthera tenella*, *Calopogonium mucunoides*, *Ipomoea grandifolia* e *Mimosa pudica*. O le-

¹ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Amapá, Macapá, AP.

² Engenheira-agrônoma, doutoranda na Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA.

vantamento realizado em 2012 caracterizou que o manejo alterou a dinâmica das plantas daninhas, com ascensão da importância das plantas da família Poaceae e a seguinte ordem decrescente de IVI: *Cenchrus echinatus*, *Alternanthera tenella*, *Eleusine indica*, *Digitaria horizontalis*.

Palavras-chave: População, fitossociologia, infestante, erva daninha.

Weed Population Dynamics in Transition from Till to No-Till System

Abstract

Agricultural activities as well as environmental factors can affect weed population in agricultural areas. This dynamic interaction can make weed control a very complex activity, especially when those variables are not known. The purpose of this study was to evaluate the weed population dynamics in the transition from conventional tillage to no-tillage. Weeds were identified and quantified during the 2008 and 2012 harvests using the square methodology in order to determine plant distribution on the square area, degree of aggregation, plant density, relative density, frequency, relative frequency, abundance, relative abundance and importance value index (IVI). On the 2008 harvest, weeds with the greatest IVI index, in descending order, were Alternanthera tenella, Calopogonium mucunoides, Ipomoea grandifolia, Mimosa pudica. The survey conducted in 2012 showed that crop management affected weed dynamics by raising the importance of the Poaceae family. The decreasing order of IVI was Cenchrus echinatus, Alternanthera tenella, Eleusine indica, Digitaria horizontalis.

Index terms: Population, phytosociology, weeds.

Introdução

A Embrapa, por meio da execução do projeto “Sistema Plantio Direto: Alternativa de Produção Sustentável para Recuperação de Áreas Alteradas na Amazônia”, desenvolveu pesquisas visando disponibilizar conhecimento e tecnologias agrícolas com sustentabilidade para o setor produtivo, dentre as quais se destacam as informações sobre plantas daninhas na condição de transição de manejo convencional do solo para sistema plantio direto.

As plantas daninhas interferem nas culturas agrícolas causando perdas no rendimento que, em alguns casos, podem comprometer totalmente o rendimento das culturas. As perdas provocadas pelas plantas daninhas podem ser diretas, causadas por competição por luz, nutrientes e espaço e/ou por antagonismo como alelopatia e, indiretas, como erosão do solo causada pela necessidade de excessivo cultivo, como hospedeiras para pragas e doenças, causando prejuízos físicos no momento da colheita e contaminação do produto final colhido (KARAM et al., 2010; LORENZI, 2000; PITELLI, 1985).

Até o momento, a atenção destinada às plantas daninhas em relação aos agroecossistemas tem sido superficial, com grande ênfase para o uso de herbicidas. No entanto, as plantas daninhas podem adquirir resistência aos herbicidas em função de manejo inadequado destes (VIDAL, 1997; VIDAL et al., 2006). O manejo de plantas daninhas em grandes áreas é diferente do manejo em pequenas áreas. Geralmente, em grandes plantios, se prioriza o uso de herbicidas (MARCONDES et al., 1983), enquanto nas pequenas áreas observa-se associação de métodos de controle em que os herbicidas participam em pequena escala. Para o adequado manejo destas plantas, tanto em grandes quanto em pequenas áreas cultivadas, faz-se imperioso o conhecimento taxonômico, biológico e ecológico destas, pois somente tendo como base este conhecimento é que se torna possível elaborar uma estratégia de manejo adequada (GOMES; CHRISTOFFOLETI, 2008).

Ressalta-se que o controle químico não dispensa, mas participa do manejo integrado de plantas daninhas. Portanto, os outros métodos tradicionais

de controle, tais como capina manual e mecânica, cultural, biológico, entre outros, não devem ser desconsiderados (FONTES et al., 2003; MASCARENHAS, 1982). Ao se planejar uma estratégia de manejo de plantas daninhas, faz-se necessário a correta identificação taxonômica, o conhecimento da biologia, a distribuição espacial e temporal das plantas daninhas ao longo do ano (CARRIZO; SOBRERO, 2001; CARVALHO; ALCÂNTARA, 1989; MODESTO JUNIOR; MASCARENHAS, 2001).

A presença de cobertura morta sobre a superfície do solo, no sistema de plantio direto, promoveu alterações na composição de espécies de plantas daninhas, quando comparado com o sistema de preparo convencional do solo com aração e gradagens. As alterações verificadas foram: diminuição das plantas daninhas anuais e aumento das perenes; incremento de plantas daninhas de folha estreita em relação às folhas largas e o surgimento de plantas daninhas de difícil controle como a trapoeraba (*Commelina benghalensis*) e guanxuma (*Sida* sp.) (ALMEIDA, 1991).

Trabalhando com cultura de soja, Voll et al. (2001) concluíram que diferentes tipos de manejo de solo (semeadura direta, arado de discos e grade niveladora, grade aradora e grade niveladora; escarificação e grade niveladora) interferiram no banco de sementes (contagem de sementes realizada nos anos de 1990, 1995 e 1998) e, conseqüentemente, na infestação das espécies capim marmelada (*Brachiaria plantaginea*), capim colchão (*Digitaria horizontalis*), caruru (*Amaranthus* spp.), carrapicho carneiro (*Acanthospermum hispidum*), picão preto (*Bidens pilosa*) e a trapoeraba (*Commelina benghalensis*). Santos et al. (2001) identificaram a produção de sementes polimórficas em *Commelina benghalensis*, de formação aérea e subterrânea, com grandes diferenças no grau de dormência. Esta variação permite que a mesma germine e se estabeleça nos mais diversificados ambientes e épocas do ano, dificultando o manejo desta espécie daninha.

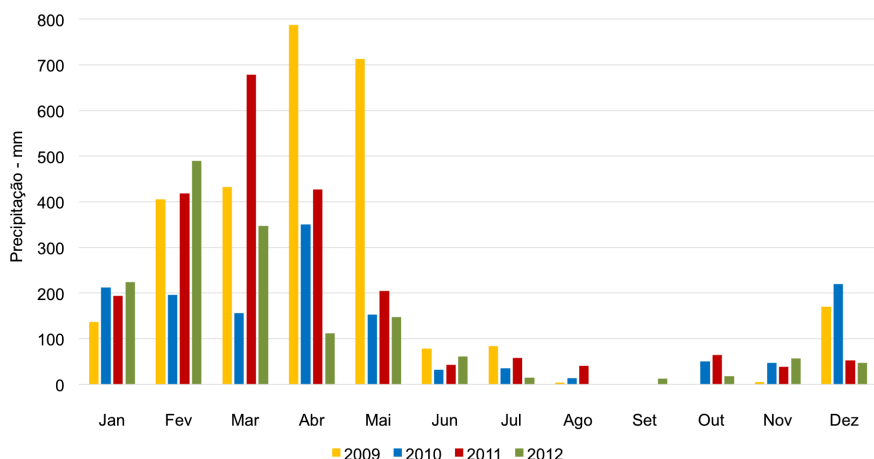
Vários métodos foram desenvolvidos para avaliar a fitossociologia de populações de plantas daninhas, dentre estes se destaca o que aborda os seguintes parâmetros (INOUE et al., 2012; PITELLI, 2000): Distribuição espacial (DE), Grau de Agregação (GA), Densidade de Indivíduos

(DI), Frequência (Fe), Abundância (Ab) e Índice de Valor de Importância (IVI), que é a ponderação dos índices anteriores.

O objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento fitossociológico das plantas daninhas, com identificação das espécies e famílias e avaliação de seu comportamento no tempo e no espaço em função da transição do manejo cultural: de Sistema Plantio Convencional (SPC) para Sistema Plantio Direto (SPD).

Material e Métodos

A atividade foi conduzida no período de janeiro de 2008 a julho de 2011, no campo experimental da Embrapa em Paragominas no Estado do Pará, conforme a seguir: localização 2° 59' 58" S e 47° 21' 21" O, altitude de 89 m. O clima é classificado como Aw, segundo Köppen, com médias anuais de precipitação, umidade relativa e temperatura de 1743 mm, 81% e 26,3°C, respectivamente. A precipitação, balanço hídrico médio e temperatura no período de cultivo são apresentados nas Figuras 1, 2 e 3, respectivamente. O balanço hídrico demonstra que, mesmo que ocorra precipitação pluviométrica



Fonte: Dados do campo experimental da Embrapa.

Figura 1. Precipitação pluvial mensal da região de Paragominas, PA, 2014.

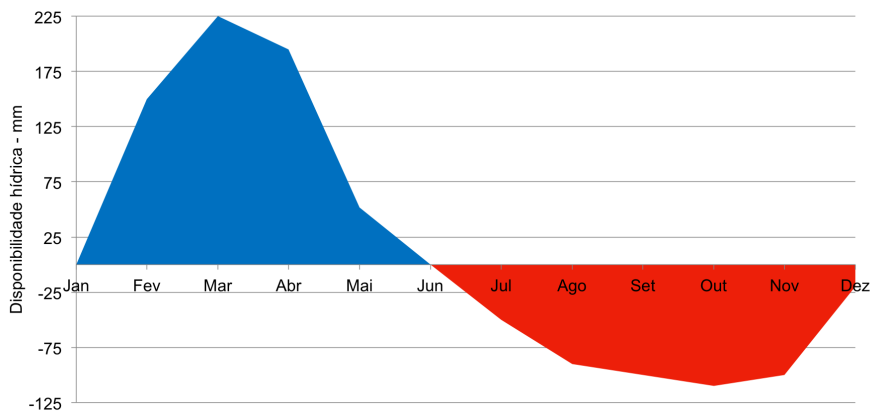


Figura 2. Balanço hídrico, com valores em milímetros. Média de 23 anos. Paragominas, PA, 2014.

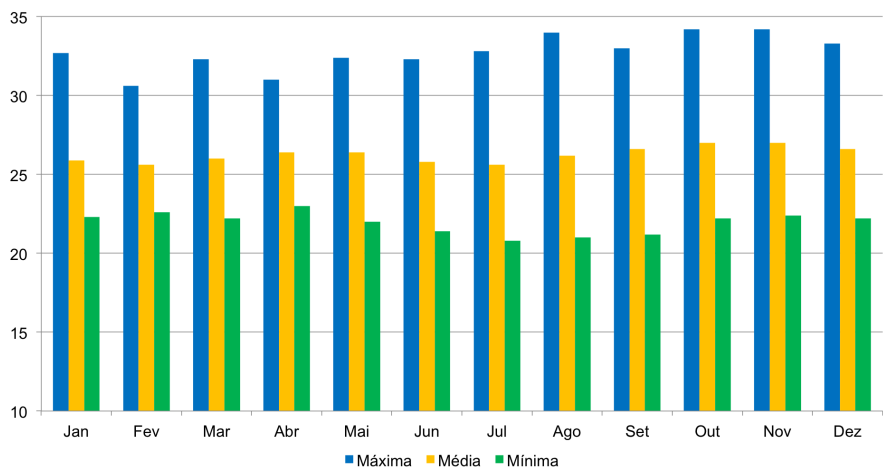


Figura 3. Temperatura mensal (média, mínima e máxima). Média de 23 anos. Paragominas, PA, 2014.

ca no segundo semestre dos anos, esta não tem relevância para o desenvolvimento das plantas, pois o ambiente permanece em estado de déficit hídrico.

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Amarelo tipo Argiloso e, originalmente cultivado no sistema convencional. Foi

corrigido com aplicação de calcário dolomítico para saturação de bases a 60%, tomando como parâmetro o resultado da análise físico-química (Tabela 1).

Tabela 1. Resultado da análise físico-química do solo da área em que o experimento foi instalado. Paragominas, PA, 2014.

Análise Química										
Prof.	pH água	N g kg ⁻¹	P mg dm ⁻³	K ⁺ mg dm ⁻³	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H + Al	MO g kg ⁻¹
0-20	5,3	4,1	5	134	35	3,1	0,9	0,2	6,93	36
20-40	5,3	2,7	2	91	23	2,0	0,7	0,2	4,62	22
40-60	5,3	2,3	2	53	14	1,9	0,6	0,2	3,80	21
Análise Física (g kg ⁻¹)										
Prof.	Areia Grossa			Areia Fina			Silte		Argila	
0-20	20			25			255		700	
20-40	11			14			235		740	
40-60	10			18			132		840	

Prof.: Profundidade.

O experimento foi constituído de 12 tratamentos (Tabela 2) em sistema plantio direto no delineado em blocos ao acaso, com três repetições. As parcelas possuíram dimensões de 10m x 30 m, separadas entre si por 3 m na lateral e 10 m nas extremidades, espaços suficientes para a passagem e manobra de máquinas e implementos. A área útil para o levantamento foi constituída pela área da parcela, excluindo um metro nas laterais e extremidades.

A ação de pesquisa envolveu a implantação de culturas de arroz (*Oryza sativa*), milho (*Zea mays*) e soja (*Glycine max*). As plantas de cobertura *Brachiaria ruziziensis* – 6 kg ha⁻¹ VC 50%, *Brachiaria brizantha* cv. Piatã VC 50% – 10 kg ha⁻¹, *Panicum maximum* cv. Massai – 6 kg ha⁻¹ VC 50%, quicuío (*Brachiaria humidicola* – 6 kg ha⁻¹ VC 50%), *Sorghum bicolor* (sorgo) e *Pennisetum americanum* (milheto) foram implantadas em consorciação com as culturas.

Tabela 2. Plano de rotação e sucessão de culturas em plantio direto. Paragominas, PA.

	2008	2009		2010		2011		2012
Trat	Cultura	Cultura	Palha	Cultura	Palha	Cultura	Palha	Cultura
T1	Milho	Soja	Milheto	Arroz	Ruzizie	Milho	Ruzizie	Soja
T2	Milho	Soja	Sorgo	Arroz	Quicuio	Milho	Piatã	Soja
T3	Milho	Soja	Milheto	Arroz	Milheto	Milho	Massai	Soja
T4	Milho	Soja	Sorgo	Arroz	Sorgo	Milho	Pousio	Soja
T5	Arroz	Milho	Ruzizie	Soja	Quicuio	Arroz	Ruzizie	Milho
T6	Arroz	Milho	Milheto	Soja	Ruzizie	Arroz	Quicuio	Milho
T7	Arroz	Milho	Pousio	Soja	Milheto	Arroz	Milheto	Milho
T8	Arroz	Milho	Sorgo	Soja	Sorgo	Arroz	Sorgo	Milho
T9	Soja	Arroz	Milheto	Milho	Ruzizie	Soja	Quicuio	Arroz
T10	Soja	Arroz	Sorgo	Milho	Piatã	Soja	Ruzizie	Arroz
T11	Soja	Arroz	Milheto	Milho	Massai	Soja	Milheto	Arroz
T12	Soja	Arroz	Sorgo	Milho	Pousio	Soja	Sorgo	Arroz

O plantio foi efetuado no último decêndio do mês de janeiro de cada ano, nas seguintes condições:

Cultura do arroz – espaçamento de 0,225 m entre linhas com 80 plantas por metro e adubação com 250 kg ha⁻¹ da fórmula 10-28-20 e 80 kg ha⁻¹ de ureia em cobertura.

Cultura do milho – espaçamento de 0,70 m entre linhas com 4,5 plantas por metro e adubação com 350 kg ha⁻¹ da fórmula 10-28-20 e 250 kg ha⁻¹ de ureia em cobertura.

Cultura da soja – espaçamento de 0,45 m entre linhas com 12 plantas por metro e adubação com 350 kg ha⁻¹ da fórmula 04-20-20 e quatro doses por hectare de inoculante (*Bradyrhizobium japonicum*) com veículo turfoso.

O controle de pragas nas culturas foi efetuado da seguinte forma:

Cultura do arroz:

- Herbicida: 625 g ha⁻¹ de ingrediente ativo (i.a) do herbicida oxadiazon SC e 806 g ha⁻¹ de 2,4-D dimetilamina CS, em pós-emergência.
- Fungicida para tratamento de sementes: 50 g ha⁻¹ de i.a. de carboxina SC + 50 g ha⁻¹ de i.a. de thiram SC, por 100 kg de semente.

Cultura do milho:

- Herbicida: 2,4 kg ha⁻¹ de alachlor EC e 2,4 kg ha⁻¹ de atrazine em pós-emergência inicial das plantas daninhas.
- Inseticidas: 5 g ha⁻¹ de deltametrina e 29,4 g ha⁻¹ de tiametoxam + 21,2 g ha⁻¹ de i.a de lambda-cialotrina.
- Fungicida: tratamento de sementes na dose de 50 g ha⁻¹ de i.a. de carboxina SC + 50 g ha⁻¹ de i.a. de thiram SC.

Cultura da soja:

- Herbicida: imazethapyr na dose de 106 g ha⁻¹; 96 g/ha de clethodim e 20 g ha⁻¹ de chlorimuron.
- Inseticida: 5 g ha⁻¹ de deltametrina e 29,4 g ha⁻¹ de tiametoxam + 21,2 g ha⁻¹ de i.a de lambda-cialotrina
- Fungicida: tratamento de sementes na dose de 50 g ha⁻¹ de i.a. de carboxina SC + 50 g ha⁻¹ de i.a.de thiram SC; 250 g ha⁻¹ de carbendazin e 66,5 g ha⁻¹ de piraclostrobina + 25 g ha⁻¹ de epoxiconazol.

A adubação de cobertura das parcelas com milho e semeadura a lanço foi executada 20 dias após o plantio da cultura, com 6 kg ha⁻¹ de *Brachiaria ruziziensis* (VC 50%), 10 kg ha⁻¹ de *Brachiaria brizantha*, cultivar Piatã (VC 50%) e 4 kg ha⁻¹ de *Panicum maximum*, cultivar Massai (VC 50%) nas entrelinhas das parcelas plantadas com milho, para formação com plantas de cobertura do solo. As plantas de cobertura emergiram e se desenvolveram após a colheita do milho.

As plantas de cobertura foram dessecadas com 806 g ha⁻¹ de 2,4-D dimetilamina CS e 2,268 g ha⁻¹ de glifosato sal de isopropilamina. As plantas de *Brachiaria brizantha* cv. Piatã e *Panicum maximum* cv. Massai receberam aplicação sequencial, sete dias após a primeira,

com 1,9441 g ha⁻¹ de glifosato sal de isopropilamina, na concentração comercial de 648 g L⁻¹. Alternativa para dessecação em pós-emergência foi associação de 1,944 g ha⁻¹ de glifosato sal de isopropilamina com 50 g ha⁻¹ de flumioxazin, utilizados na safra 2011.

Procedimentos de Amostragem

As observações foram efetuadas aos 86 dias após o plantio, nas parcelas das culturas principais (Tabela 2), na época correspondente ao período posterior à interferência (PPI). As avaliações foram realizadas nas áreas úteis das parcelas e, para tal, os locais amostrados permaneceram sem capina e sem tratamento químico para observação do desenvolvimento fitossocial no ambiente agrícola.

O caminhamento na área foi efetuado de forma aleatória, dentro da sistematização, com amostragens (COUSENS et al., 2002) em pontos que estavam distantes, no mínimo, 20 m entre si. Em torno do ponto de amostragem um quadrado de 0,5 m x 0,5 m (0,25 m²) foi lançado quatro vezes, aleatoriamente, em direções opostas (em cruz), totalizando 1 m² de área de avaliação. A identificação e contagem das espécies daninhas foram efetuadas por meio do sistema de amostragem acidental simples, com determinação da área amostrada de forma casualizada, adaptado de Cochran (1965); e Ugen e Wortmann (2001). Na região amostrada (delimitada pelo quadrado), as espécies presentes foram identificadas e quantificadas.

Os resultados obtidos, em relação a cada espécie e a cada ponto amostrado, foram utilizados para cálculo dos parâmetros fitossociológicos (PITELLI, 2000), o que permite ordenar as plantas daninhas por importância ou potencialidade de interferência, conforme descrição a seguir:

- Distribuição espacial (DE): $S^2 = \frac{\sum (x-M)^2}{n-1}$; em que S^2 é a variância; x é o número de indivíduos numa determinada amostra; M é a média do número de indivíduos em todas as amostras e n é o número de amostras efetuadas.

- Grau de Agregação (GA). $(CV = s^2/M)$, em que CV é o Coeficiente de Variação da amostra. A população de plantas daninhas será considerada mais uniforme quanto mais próximo da unidade (1) chegar à relação variância/média.
- Densidade de Indivíduos (DI) é o número de indivíduos de uma população por unidade de superfície (ex. plantas por hectare). A quantificação realizar-se-á tendo como base a DI avaliada por contagem direta na área amostrada.
- Densidade Relativa (DeR). $DeR = (100 IE)/IC$, em que, IE – indivíduos de uma espécie, IC – total de indivíduos da comunidade.
- Frequência (Fe). $Fe = (100 NI)/n$, em que NI é o número de amostras em que uma espécie foi identificada e n é o número total de amostras realizadas.
- Frequência Relativa (FeR). $FeR = (100 Fe)/Fp$ em que Fe é a frequência de uma espécie e Fp é a soma das frequências de todas as espécies que constituem a comunidade.
- Abundância (Ab). IE/AE , em que IE é o número de indivíduos de uma espécie e AE é o número de lançamentos em que a espécie foi detectada.
- Abundância relativa (AbR). $AbR = (100 Ab)/\sum Ab$ em que Ab é a abundância da espécie e $\sum Ab$ o somatório da abundância de todas as espécies.
- Índice de Valor de Importância (IVI): $IVI = (DeR + FeR + AbR)/3$

Resultados e Discussão

A distribuição espacial das plantas daninhas na área experimental da Embrapa, Fazenda Poderosa – Paragominas (PA), na implantação e com o sistema plantio direto estabelecido (em 2008 e 2012, respectivamente), apresentou valor da variância acima da média (55,37 e 607,04), com grau de agregação de 2,98 e 11,75, significativamente acima da unidade (1), mostrando grande dispersão dos dados amostrais, infestação não casualizada, desuniforme e agregada das plantas daninhas, e esta situação se agravou entre o primeiro e o segundo período estudado (Tabela 3). A situação exposta pode ter ocorrido em função da alteração do sistema de manejo do solo, de SPC para SPD, em que sementes menores e produzidas em grande quantidade germinam mais facilmente na superfície do solo, em função da menor persistência da palhada produzida na região amazônica, a exemplo do que relataram Voll et al. (2001). Grande diversidade e quantidade de sementes de plantas dani-

nhas dificultam a escolha do manejo químico a ser adotado para a área experimental, pois, além da diversidade de espécies em área relativamente pequena (0,45 ha), estas estão localizadas de forma não aleatória. Nesta circunstância, evidencia-se a importância do manejo integrado, com a rotação de culturas associada à rotação de herbicidas que atuam em sítios de ação diferentes, propiciando a melhor opção de controle.

Tabela 3. Médias de ocorrência, variância e grau de agregação de plantas daninhas nos períodos de avaliação.

Atributo	Ano	
	2008	2012
Média	18,54	51,66
Variância	55,37	607,04
Grau de agregação	2,98	11,75

Os dados obtidos e apresentados na Tabela 4 abordam a densidade, frequência, abundância e seus parâmetros relativos e, ainda, o Índice de Valor de Importância (IVI) de cada indivíduo. A variação entre os valores registrados nos anos 2008 e 2012 demonstra que ocorreu incremento do IVI das plantas daninhas da família Poaceae (Gramíneas), em relação às folhas largas, semelhante ao verificado por Almeida (1991), em que a presença de cobertura morta sobre a superfície do solo trouxe alterações na dinâmica e nas espécies de plantas daninhas infestantes, quando comparado com o sistema anterior, em que era realizado o preparo convencional do solo com aração e gradagem. No presente trabalho, a importância das espécies *Cenchrus echinatus* (capim-carrapicho), *Eleusine indica* (capim-pé-de-galinha) e *Digitaria horizontalis* (capim-colchão), aumentou sensivelmente, provavelmente em função da maior dificuldade de rompimento da camada de cobertura morta pelas plantas daninhas de folha larga (Eudicotiledônea) e também maior dificuldade de manejo daquelas plantas daninhas nas culturas de milho e arroz. A planta daninha *Althernantera tenella* (apaga-fogo), mesmo com queda no valor de importância, deve receber atenção, pois seu IVI reduziu em função da diminuição na sua frequência e por supressão, causada pelas

Tabela 4. Densidade (De), densidade relativa (DeR), frequência (Fr), frequência relativa (FrR), abundância (Abd), abundância relativa (AbdR) e índice de valor de importância (IVI), ocorridos nos anos de 2008 e 2012, de indivíduos na população de plantas daninhas infestantes em área com introdução de plantio direto no campo experimental do NAPTT de Paragominas PA. 2014.

Espécie*	2008	2012	2008	2012	2008	2012	2008	2012	2008	2012	2008	2012	2008	2012	2008	2012
	De	De	DeR	DeR	Fr	Fr	FrR	FrR	Abd	Abd	AbdR	AbdR	IVI	IVI	AbdR	IVI
<i>Alternanthera tenella</i>	23,43	44,84	31,59	21,70	74,29	15,84	14,36	15,84	7,88	13,11	15,07	17,05	20,34	18,20		
<i>Calopogonium mucunoides</i>	15,54	7,79	20,96	3,77	68,57	9,95	13,26	9,95	5,67	3,36	10,83	4,71	15,02	6,14		
<i>Ipomoea grandifolia</i>	7,89	5,47	10,63	2,65	68,57	9,95	13,26	9,95	2,88	2,60	5,50	3,64	9,80	5,41		
<i>Mimosa pudica</i>	4,91	3,26	6,63	1,58	68,57	8,14	13,26	8,14	1,72	1,72	3,29	2,41	7,72	4,0		
<i>Cenchrus echinatus</i>	5,03	103,68	6,78	50,18	42,86	17,19	8,29	17,19	2,93	37,76	5,61	36,32	6,89	34,56		
<i>Digitaria horizontalis</i>	3,09	12,32	4,16	5,96	31,43	9,05	6,08	9,05	2,45	5,32	4,69	7,45	4,98	7,49		
<i>Senna obtusifolia</i>	2,17	0,95	2,93	0,46	22,86	2,26	4,42	2,26	2,38	1,80	4,54	2,52	4,32	1,75		
<i>Blainvillea rhomboidea</i>	1,60	1,26	2,16	0,61	20,00	4,07	3,87	4,07	2,00	1,33	3,82	1,87	3,96	2,18		
<i>Commelina benghalensis</i>	1,14	0,84	1,54	0,41	20,00	2,26	3,87	2,26	1,43	1,60	2,73	2,24	3,85	1,64		

Continua...

Tabela 4. Continuação.

Espécie*	2008	2012	2008	2012	2008	2012	2008	2012	2008	2012	2008	2012	2008	2012	2008	2012	2008	2012
De	De	DeR	DeR	Fr	Fr	Fr	FeR	FeR	Abd	Abd	AbdR	AbdR	AbdR	AbdR	IVI	IVI	AbdR	AbdR
<i>Eleusine indica</i>	2,06	23,47	2,77	11,36	20,00	13,12	3,87	13,12	2,57	8,03	4,92	10,77	3,28	11,75				
<i>Acanthospermum australe</i>	2,17	-	2,93	-	14,29	-	2,76	-	3,80	-	7,26	-	3,25	-				
<i>Cleome affinis</i>	1,49	0,84	2,00	0,41	14,29	1,81	2,76	1,81	2,60	1,60	4,97	2,24	2,71	1,49				
<i>Ipomoea asarifolia</i>	0,91	0,21	1,23	0,10	8,57	0,90	1,66	0,90	2,67	2,00	5,10	1,40	2,66	0,80				
<i>Spermacoce latifolia</i>	0,46	0,32	0,62	0,15	8,57	1,36	1,66	1,36	1,33	1,00	2,55	2,80	2,59	1,44				
<i>Ageratum conyzoides</i>	0,23	-	0,31	-	5,71	-	1,10	-	1,00	-	1,91	-	1,85	-				
<i>Cynodon dactylon</i>	0,69	-	0,92	-	5,71	-	1,10	-	3,00	-	5,74	-	1,61	-				
<i>Cyperus brevifolius</i>	0,46	-	0,62	-	5,71	-	1,10	-	2,00	-	3,82	-	1,48	-				
<i>Cyperus iria</i>	0,34	-	0,46	-	5,71	-	1,10	-	1,50	-	2,87	-	1,48	-				
<i>Phyllanthus tenellus</i>	0,34	0,53	0,46	0,25	5,71	1,81	1,10	1,81	1,50	1,25	2,87	1,75	1,11	1,27				
<i>Sida rhombifolia</i>	0,23	-	0,31	-	5,71	-	1,10	-	1,00	-	1,91	-	1,11	-				
<i>Euphorbia heterophylla</i>	-	0,84	-	0,41	-	2,26	-	2,26	-	2,00	-	2,80	-	1,82				

* *Alternanthera tenella* (apaga fogo), *Calopogonium mucunoides* (calopogônio), *Ipomoea grandifolia* (corda-de-violão), *Mimosa pudica* (malícia, dormideira), *Cenchrus echinatus* (capim-carrapicho), *Digitaria horizontalis* (capim-colchão), *Senna obtusifolia* (fedeção), *Blainvillea rhomboides* (picão-grande), *Commelina benghalensis* (trapoeirinha), *Eleusine indica* (capim-pé-de-galinha), *Acanthospermum australe* (Carrapicho rasteiro), *Cleome affinis* (mussambê, sofinha), *Spermacoce latifolia* (erva-quente), *Ageratum conyzoides* (mentrasto), *Cynodon dactylon* (grama-seda).

plantas da família Poaceae, fato que por si não elimina seu potencial de infestação nas próximas safras e evidencia o maior grau de agregação verificada no ano de 2012.

Ficou evidente que sete indivíduos, pertencentes a quatro famílias, foram os mais presentes na área representando 89% da população (Tabela 5), cada qual com seu nível de importância no ambiente agrícola demandando atenção e mudanças no sistema de manejo.

Tabela 5. Família, espécie, IVI da espécie e IVI da família das plantas daninhas identificadas na área experimental, nos anos de 2008 e 2012. Paragominas PA. 2014.

Família	Espécie	2008	2008	2012	2012
		IVI	IVI	IVI	IVI
		Espécie	Família	Espécie	Família
Poaceae	<i>Cenchrus echinatus</i>	6,89		34,56	
	<i>Eleusine indica</i>	3,28	15,15	11,75	53,8
	<i>Digitaria horizontalis</i>	4,98		7,49	
Amaranthaceae	<i>Alternanthera tenella</i>	20,34	20,34	18,2	18,2
Fabaceae	<i>Calopogonium mucunoides</i>	15,02		6,14	
	<i>Mimosa pudica</i>	7,72	22,74	4	10,14
Convolvulaceae	<i>Ipomoea grandifolia</i>	9,8	9,8	5,41	5,41

As três principais plantas daninhas da família Poaceae, descritas a seguir, apresentam manejo químico medianamente fácil nas culturas de soja e milho, porém mais difícil na cultura de arroz. Herbicidas recomendados para as culturas de soja, milho e arroz encontram-se nos Anexos 1, 2 e 3, respectivamente. As plantas desta família apresentaram aumento de importância no período de 2008 a 2012.

Cenchrus echinatus (Figura 4), vulgarmente conhecido como capim-carrapicho, constitui espécie da família Poaceae, originária da América Tropical. É planta anual, herbácea, ereta ou semi-prostada, atingindo até 60 cm de altura, propagando-se por sementes que possuem invólucro formado por numerosas cerdas e dispersão zoocórica (KISSMANN; GROTH, 1999, 2000; LORENZI, 2000). Esta planta é bastante comum

nas lavouras anuais e perenes e seu controle químico não é maximizado com todos os herbicidas chamados graminicidas, talvez em função desta situação apresentou o crescimento mais expressivo no índice de valor de importância tornando-se, na safra 2012, o maior índice de importância na área trabalhada.

Foto: Luis Wagner Rodrigues Alves



Figura 4. Área com predominância de infestação por *Cenchrus echinatus* (capim-carrapicho). Paragominas, PA. 2014.

A *Eleusine indica* (Figura 5), também pertencente à família Poaceae, é originária da Ásia. É planta anual ou perene, ereta, entouceirada, de colmos glabros, com 30 cm a 50 cm de altura e propaga-se por sementes (KISSMANN; GROTH, 1999, 2000; LORENZI, 2000). Planta daninha bastante disseminada nas áreas de cultura, principalmente em solos medianamente compactados.

Originária da América Tropical, a *Digitaria horizontalis* (Figura 6) pertencente à família Poaceae. É planta anual, herbácea ereta ou decumbente,



Foto: Luis Wagner Rodrigues Alves

Figura 5. Área com predominância de infestação por *Eleusine indica* (capim-pé-de-galinha). Paragominas, PA. 2014.

entouceirada, de 30 cm a 60 cm de altura (KISSMANN; GROTH, 1999, 2000; LORENZI, 2000). Propaga-se por semente e pelo enraizamento dos nós inferiores. É planta daninha bastante disseminada nas áreas agrícolas, podendo causar grandes prejuízos para as culturas, porém seu controle com herbicidas não é grande problema, principalmente na cultura da soja, mesmo assim cresceu de importância no período estudado.

A *Alternanthera tenella* (Figura 7), conhecida como apaga-fogo, aparece como principal planta daninha na infestação de campo no ano de 2008, em que alia alta densidade com alta frequência e constituiu a totalidade da família Amaranthaceae mais presente na área. É planta nativa do Brasil e amplamente disseminada em todo território, de reprodução anual e, dependendo das condições climáticas, apresenta caráter perene, herbácea prostrada ou ascendente (principalmente em caso de alta população), com 0,5 m a 1,2 m de comprimento. É referenciada



Figura 6. Área com predominância de infestação por *Digitaria horizontalis* (capim-colchão). Paragominas, PA. 2014.

como frequente no Brasil Central, em lavouras tardias de milho e sorgo, e planta daninha de importância crescente na agricultura devido ao aumento recente de sua infestação (KISSMANN; GROTH, 1999, 2000; LORENZI, 2000). Apresenta fortes características alelopáticas, que inibem a germinação de outras plantas, constituindo assim alta densidade populacional, contudo, a camada física de plantas de cobertura minimiza sua infestação, com potencial redução em SPD. Apesar destas características esta planta é controlada quimicamente, com relativa facilidade, em função da sua susceptibilidade aos herbicidas recomendados para as culturas de arroz, milho e soja.

As plantas daninhas *Calopogonium mucunoides* (Figura 8) e *Mimosa pudica* (Figura 9) não possuem recomendação de herbicidas para controlá-las nas culturas de arroz, milho e soja, muito embora se saiba, por experiência prática, que herbicidas como o oxadiazon na cultura



Foto: Luis Wagner Rodrigues Alves

Figura 7. Área com predominância de infestação por *Alternanthera tenella* (apaga-fogo). Paragominas, PA. 2014.

do arroz e, principalmente, a atrazina na cultura do milho reduzem as populações daquelas plantas. O agravante é para a cultura da soja, que pertence à mesma família Fabaceae, assim como da *Senna obtusifolia*, em que os herbicidas recomendados não surtem grande efeito sobre as referidas plantas daninhas. Para *M. pudica*, *C. mucunoide* e *S. obtusifolia* algumas misturas de herbicidas, tais como chlorimuron-ethyl associado ao carfentrazone ou imazetapyr ou lactofen surtem relativo efeito. Esta situação reforça a necessidade da rotação e sucessão de culturas, conceito preconizado pelo Sistema Plantio Direto, como forma de controle das plantas daninhas. Culturas com diferenças morfológicas e fisiológicas auxiliam no manejo cultural e propiciam uso de variados herbicidas, com variados ingredientes ativos, que atuam em diferentes sítios de ação das plantas daninhas. Em função dos motivos expostos, as plantas daninhas da família Poaceae apresentaram redução do IVI em 2012 em relação à primeira avaliação em 2008 (Tabela 3).

Foto: Luis Wagner Rodrigues Alves



Figura 8. Área com predominância de infestação por *Calopogonium mucunoides* (calopogônio). Paragominas, PA. 2014.

Foto: Luis Wagner Rodrigues Alves



Figura 9. Área com predominância de infestação por *Mimosa pudica* (malícia ou dormideira). Paragominas, PA. 2014.



Foto: Luis Wagner Rodrigues Alves

Figura 10. Área com predominância de infestação por *Ipomoea grandifolia* (corda-de-viola). Paragominas, PA. 2014.

A planta daninha *Ipomoea grandifolia* (Figura 10), popularmente conhecida como corda-de-viola, foi a terceira planta daninha em importância no campo experimental no ano de 2008, com grande densidade e frequência. É planta nativa da América do Sul, incluindo o Brasil, de reprodução exclusiva por sementes, ciclo de vida anual, trepadeira, volúvel, herbácea, com 1 m a 2 m de comprimento e grande importância nas culturas anuais, causando prejuízos na produtividade e colheita (KISSMANN; GROTH, 1999, 2000; LORENZI, 2000). A *Ipomoea grandifolia*, assim como o *Calopogonium mucunoides*, anteriormente citado, causam sérios prejuízos na operação de colheita mecanizada, pois com hábito trepador, as duas formam com seus caules uma trama nas plantas das culturas, o que provoca o tombamento destas no momento da operação. As plantas do gênero *Ipomoea* são de controle químico relativamente difícil e também demandam o manejo integrado, com rotação de culturas e rotação de ingrediente ativo dos herbicidas utilizados.

O manejo integrado das plantas daninhas pode ser efetuado por meio de controle químico e, principalmente, com rotação de culturas, em que se favorece a rotação de herbicidas (Tabela 4, 5 e 6) de diferentes ingredientes ativos que atuam em sítios de ação diferenciados. O controle químico pode ser efetuado em pré-emergência, na qual o alvo é constituído pelas sementes no solo, e em pós-emergência precoce ou inicial, com as plantas daninhas apresentando, preferencialmente, no máximo quatro folhas.

Conclusão

O levantamento realizado em 2008 mostrou que as plantas daninhas de maior Índice de Valor de Importância (IVI) foram plantas Eudicotiledôneas, em ordem decrescente, *Alternanthera tenella*, *Calopogonium mucunoides*, *Ipomoea grandifolia*, *Mimosa pudica*.

Em 2012, o levantamento realizado caracterizou que o manejo alterou a população das plantas daninhas, com ascensão de importância das plantas da família Poaceae (Classe Liliopsidae ou Monocotiledônea), mantendo ainda importância da *Alternanthera tenella*, com a seguinte ordem decrescente de IVI: *Cenchrus echinatus*, *Alternanthera tenella*, *Eleusine indica*, *Digitaria horizontalis*.

Referências

AGROFIT. **Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 25 jul. 2013.

ALMEIDA, F. S. de. **Controle de plantas daninhas em plantio direto**. Londrina: IAPAR, 1991. 34 p.

BOLETIM de pesquisa de soja 2005. Rondonópolis: Fundação Mato Grosso, 2005. 229 p.

CARRIZO, E. del V.; SOBRERO, Y. M. T. Descripción de las especies del género *Ipomoea* presentes en el area de riego del río Dulce, Santiago del Estero, Argentina. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v.19, n. 2, p. 155-161, 2001.

CARVALHO, D. A; ALCÂNTARA, E. N. Plantas invasoras de cultura de milho (*Zea mays* L.) no sul do estado de Minas Gerais. **Ciência e Prática**, Lavras, v. 13, n. 3, p. 322-338, 1989.

FONTES, J. R. A.; SHIRATSUCHI, L. S.; NEVES, J. L.; JÚLIO, L. de; SODRÉ FILHO, J. **Manejo integrado de plantas daninhas. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados**, 2003. 48 p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 103).

GOMES J. R., F. G.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Biologia e manejo de plantas daninhas em áreas de plantio direto. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 26, n. 4, p. 789-798, 2008.

INOUE, M. H.; SILVA, B. E.; PEREIRA, K. M.; SANTANA, D. C.; CONCIANI, P. A.; SZTOLTZ, C. L. Levantamento fitossociológico em pastagens. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 30, n. 1, p. 55-63, 2012.

KARAM, D.; MELHORANÇA, A. L.; OLIVEIRA, M. F de.; SILVA, J. A. A. Plantas daninhas. In: CRUZ, J. C. (Ed.). **Cultivo do Milho**. 6. ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2010. (Embrapa Milho e Sorgo. Sistema de produção, 1). Versão eletrônica. Disponível em: <http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho_6_ed/plantasdaninhas.htm> . Acesso em: 11 de set. 2013.

KISSMANN, K. G. **Plantas infestantes e nocivas: plantas dicotiledôneas**. 2. ed. São Paulo: Basf, 2000. v. 3. 683 p.

KISSMANN, K.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas: 2. ed.** São Paulo: Basf Brasileira, 1999. v. 2. 798 p.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 3. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 608 p.

MARCONDES, D. A. S.; CHEHATA, A. N.; FORNAROLLI, D. A. Combate às ervas daninhas. **A Granja**, Porto Alegre, v. 4, n. 423, p. 40-130, 1983.

MASCARENHAS, M. H. T. Competição de plantas daninhas com as culturas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 8, n. 87, p. 26-32, 1982.

MODESTO JÚNIOR, M. S.; MASCARENHAS, R. E. B. Levantamento da infestação de plantas daninhas associadas a uma pastagem de baixa produtividade no nordeste paraense. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 19, n. 1, p. 11-21. 2001.

PITELLI, R. A. Estudos fitossociológicos em comunidades infestantes de agroecossistemas. **Jornal Consheb**, São Paulo, n. 2, p. 1-6. 2000.

PITELLI, R. A. Interferência de plantas daninhas em culturas agrícolas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, n. 129, p. 16-27, 1985.

RODRIGUES, B. N.; ALMEIDA, F. S. **Guia de herbicidas**. 4. ed. Londrina: IAPAR, 1998. 648 p.

RODRIGUES, R. R.; MORELLATO, L. P. C.; JOLY, C. A.; LEITÃO FILHO, H. F. Estudo florístico e fitossociológico em um gradiente altitudinal da mata estacional mesófila semidecídua, na Serra do Japi, Jundiá, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 12, p. 71-84, 1989.

VIDAL, R. A. **Herbicidas**: mecanismos de ação e resistência de plantas. Porto Alegre: R. A. Vidal, 1997. 165 p.

VIDAL, R. A.; LAMEGO, F. P.; TREZZI, M. M. Diagnóstico da resistência aos herbicidas em plantas daninhas. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 24, n. 3, p. 597-604, 2006.

VOLL, E.; GAZZIERO, D. L. P.; KARMA, D. Dinâmica de populações de *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc. sob manejos de solo e de herbicidas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 30, n. 12, p. 1387-1396, 1995.

VOLL, E.; TORRES, E.; BRIGHENTI, A, M.; GAZZIERO, D. L. P. Dinâmica do banco de sementes de plantas daninhas sob diferentes sistemas de manejo de solo. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 19, n. 2, p. 171-178, 2001.

ANEXO A - Comportamento das plantas daninhas em relação aos herbicidas recomendados para a cultura da soja

Nome científico	<i>Acanthospermum australe</i>	<i>Ageratum conyzoides</i>	<i>Alternanthera tenella</i>	<i>Blainvillea rhomboidea</i>	<i>Calopogonium mucunoides</i>	<i>Cenchrus echinatus</i>	<i>Cleome affinis</i>	<i>Commelina benghalensis</i>	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Cyperus brevifolius</i>	<i>Cyperus iria</i>	<i>Digitaria horizontalis</i>	<i>Eleusine indica</i>	<i>Ipomoea asarifolia</i>	<i>Ipomoea grandifolia</i>	<i>Mimosa pudica</i>	<i>Phyllanthus tenellus</i>	<i>Senna obtusifolia</i>	<i>Sida rhombifolia</i>	<i>Spermacoce latifolia</i>
Acetochlor – pré	-	S	S	-	-	S	-	S	-	-	-	S	S	-	-	-	-	-	S	S
Acifluorfen – pós	M	S	M	M	-	T	-	M	-	-	-	T	T	-	-	-	S	-	S	-
Alachlor – pré	M	S	S	T	T	S	-	S	-	-	-	S	S	T	-	-	S	T	M	M
Bentazon – pós	M	S	T	M	-	T	-	S	T	-	S	T	T	S	-	-	-	T	S	-
Bentazon + Acifluorfen – pós	M	S	-	S	-	-	-	S	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	S	-
Chlorimuron-ethyl – pós	S	S	S	S	M	T	-	S	T	T	T	T	T	S	-	-	S	S	-	-
Clethodin – pós	T	T	T	T	T	S	-	T	S	-	-	S	S	T	-	-	-	T	T	-
Clomazone – pré	M	-	-	-	-	S	-	S	S	-	-	S	S	T	-	-	S	-	-	-
Cloransulam-methyl – pós	S	-	-	S	-	-	-	M	-	-	-	-	-	S	-	-	-	T	S	-
Diclosulam – pré e ppi	-	S	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	M	-	-	S	-
Dimethenamid – pré	M	S	S	-	-	S	-	S	-	-	-	S	S	T	-	-	-	M	T	-
Fenoxaprop-p-ethyl – pós	T	T	T	T	T	S	-	-	S	-	-	S	S	T	-	-	-	T	T	-
Fenoxaprop-p-ethyl + Clethodin – pós	-	-	-	T	T	S	-	-	S	-	-	S	S	-	-	-	-	-	-	-
Fluazifop-p-buthyl – pós	T	T	T	T	T	S	-	T	S	-	-	S	S	T	-	-	-	T	T	-
Flufenpir-etílico	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-
Flumetsulan – pré e ppi	S	S	S	-	-	-	-	-	T	T	T	-	-	M	-	-	-	S	S	-
Flumiclorac – pós	-	-	-	-	-	-	-	S	T	T	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flumioxazin – pré	-	S	S	-	-	-	-	-	T	T	T	S	-	-	-	-	-	-	-	S
Flumioxazin – pós	-	-	-	M	-	-	-	S	T	T	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fomesafen – pós	M	S	S	S	-	T	-	M	T	T	T	T	T	S	-	-	S	T	-	-
Fomesafen + Fluazifop – pós	M	S	-	S	-	S	-	M	T	T	T	S	S	S	-	-	S	-	-	-
Haloxifop-R, éster metílico – pós	-	-	-	T	-	S	-	-	S	-	-	S	S	-	-	-	T	-	-	-
Imazaquín – pré e ppi	S	S	S	S	-	T	-	M	T	T	T	M	T	M	-	-	S	-	S	-
Imazethapyr – pós	S	M	S	-	-	S	-	S	T	-	-	S	T	S	-	-	S	T	S	-

Continua...

Anexo A. Continuação.

Nome científico	<i>Acanthospermum australe</i>	<i>Ageratum conyzoides</i>	<i>Alternanthera tenella</i>	<i>Blainvillea rhomboidea</i>	<i>Calopogonium mucunoides</i>	<i>Cenchrus echinatus</i>	<i>Cleome affinis</i>	<i>Commelina benghalensis</i>	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Cyperus brevifolius</i>	<i>Cyperus iria</i>	<i>Digitaria horizontalis</i>	<i>Eleusine indica</i>	<i>Ipomoea asarifolia</i>	<i>Ipomoea grandifolia</i>	<i>Mimosa pudica</i>	<i>Phyllanthus tenellus</i>	<i>Senna obtusifolia</i>	<i>Sida rhombifolia</i>	<i>Spermacoce latifolia</i>
Lactofen – pós	M	S	S	S	-	T	-	S	T	T	T	T	T	M	-	-	S	-	-	S
Metolachlor – pré	T	-	-	M	T	S	-	S	-	-	-	S	-	-	-	-	S	-	T	-
Metribuzin – pré	M	S	S	S	-	T	-	M	T	T	T	T	T	M	-	-	S	-	S	-
Oxasulfuron – pós	-	S	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pendimethalin – pré e ppi	T	T	S	T	T	S	-	T	-	-	-	S	S	T	-	-	-	T	T	-
Pendimethalin + Imazaquin – pré e ppi	M	-	-	M	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	S	-	-	-
Propaquisafop – pós	-	-	-	T	T	S	-	-	-	-	-	S	S	-	-	-	-	-	-	-
Quizalofop-p-ethyl – pós	-	-	-	T	-	S	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-
Quizalofop-p-tefuril	-	-	-	T	-	S	-	-	-	-	-	S	S	-	-	-	-	-	-	-
Saflufenacil	-	-	S	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-
Sethoxydin – pós	T	T	T	T	T	S	-	T	S	-	-	S	S	T	-	-	T	T	T	-
Sulfentrazone – pré	M	S	-	S	-	S	-	S	-	-	-	S	S	S	-	-	-	T	-	S
Tepraloxyn – pós	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	S	S	-	-	-	-	-	-	-
Trifluralin – pré e ppi	T	T	-	T	T	S	-	T	-	-	-	S	S	T	-	-	T	T	T	-

Fonte: Agrofite (2013); Boletim de pesquisa de soja (2005); Rodrigues e Almeida (1998).

S (planta daninha susceptível): acima de 80% de controle da população infestante.

M (planta daninha medianamente susceptível): entre 60 e 80 % de controle da população infestante.

T (Planta daninha tolerante): abaixo de 60% de controle da população infestante.

- (sem informação).

ANEXO B - Comportamento das principais plantas daninhas em relação aos herbicidas recomendados para a cultura do milho.

Nome científico	<i>Acanthospermum australe</i>	<i>Ageratum conizoides</i>	<i>Alternanthera tenella</i>	<i>Blainvillea rhoiboidea</i>	<i>Calopogonium mucunoides</i>	<i>Cenchrus echinatus</i>	<i>Cleome affinis</i>	<i>Commelina benghalensis</i>	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Cyperus brevifolius</i>	<i>Cyperus iria</i>	<i>Digitaria horizontalis</i>	<i>Eleusine indica</i>	<i>Ipomoea asarifolia</i>	<i>Ipomoea grandifolia</i>	<i>Mimosa pudica</i>	<i>Phyllanthus tenellus</i>	<i>Senna obtusifolia</i>	<i>Sida rhombifolia</i>	<i>Spermacoce latifolia</i>
Acetochlor – pré	S	S	S	-	-	S	-	S	-	-	-	S	S	-	M	-	S	-	S	S
Alachlor – pré	S	S	S	-	-	S	-	S	-	-	-	S	S	T	T	T	S	T	M	M
Ametrine – pós (jato dirigido)	S	S	S	S	-	S	S	S	-	-	S	S	S	-	S	-	S	S	S	S
Amônio glufosinato – pós (jato dirigido)	S	S	-	-	-	S	-	S	S	-	S	S	S	-	S	-	S	M	S	S
Atrazine – pré	S	S	S	S	M	T	-	M	T	-	M	M	M	-	M	M	S	S	S	S
Bentazon – pós	S	S	-	S	M	T	S	S	T	-	S	T	T	-	S	-	-	-	S	-
Mesotriona – pós	S	-	S	-	-	-	-	S	-	-	-	S	-	S	-	-	-	-	S	-
2,4-D – pós	S	S	S	S	S	T	S	S	T	-	S	T	T	-	S	S	S	S	S	S
Dimethenamid – pré	S	S	S	-	-	S	-	S	-	-	-	S	S	-	-	-	-	-	-	-
Isoxaflutole – pré	-	-	-	-	-	S	-	-	M	-	-	S	S	-	-	-	-	-	M	-
Metolachlor – pré	M	-	M	M	-	S	-	S	-	-	-	S	S	-	T	-	S	-	-	S
Nicosulfuron – pós	M	S	S	-	-	S	-	S	M	-	-	S	S	-	-	-	-	M	-	-
Simazine – pré	M	M	-	M	-	M	-	-	-	-	-	M	S	-	M	-	M	-	M	M
Tembotriona – pós	-	-	S	-	-	-	-	S	-	-	-	S	S	-	-	-	-	-	S	-

Fonte: Agrofrit (2013); Boletim de pesquisa de soja (2005); Rodrigues e Almeida (1998).
S (planta daninha susceptível): acima de 80% de controle da população infestante.
M (planta daninha medianamente susceptível): entre 60 e 80 % de controle da população infestante.
T (Planta daninha tolerante): abaixo de 60% de controle da população infestante.
- (sem informação).

ANEXO C - Comportamento das principais plantas daninhas em relação aos herbicidas recomendados para a cultura de arroz de sequeiro.

Nome científico	<i>Acanthospermum australe</i>	<i>Ageratum conyzoides</i>	<i>Alternanthera tenella</i>	<i>Blainvillea rhomboidea</i>	<i>Calopogonium mucunoides</i>	<i>Cenchrus echinatus</i>	<i>Cleome affinis</i>	<i>Commelina benghalensis</i>	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Cyperus brevifolius</i>	<i>Cyperus iria</i>	<i>Digitaria horizontalis</i>	<i>Eleusine indica</i>	<i>Ipomoea asarifolia</i>	<i>Ipomoea grandifolia</i>	<i>Mimosa pudica</i>	<i>Phyllanthus tenellus</i>	<i>Senna obtusifolia</i>	<i>Sida rhombifolia</i>	<i>Spermacoce latifolia</i>
Bentazon – pré	S	M	-	M	-	T	M	S	T	-	M	T	T	-	S	-	-	-	S	-
Butachlor– pré	-	S	-	-	-	-	-	M	-	-	-	S	M	-	-	-	M	-	S	-
Cialofope-butílico – pós	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	S	S	-	-	-	-	-	-	-
Cyclosulfamuron – pós	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,4-D – pós	S	S	S	S	S	T	S	S	T	-	S	T	T	-	S	S	S	S	S	S
Dicamba – pré	M	M	M	M	-	-	S	S	-	-	-	-	-	-	S	-	-	S	S	S
Fenoxaprop-ethyl – pós	-	-	-	-	-	S	-	-	S	-	-	S	S	-	-	-	-	-	-	-
Fenoxaprop-p-ethyl – pós	-	-	-	-	S	-	-	-	S	-	-	S	S	-	-	-	-	-	-	-
Oxadiazon – pré	-	S	S	M	M	S	-	M	-	-	-	S	S	-	-	-	S	S	S	S
Pendimethalin – pré	-	-	S	-	-	S	-	-	-	-	-	S	S	-	-	-	-	-	-	-
Propanil – pós	-	-	S	S	-	S	-	-	-	-	S	S	S	-	-	-	S	-	S	-

Fonte: Agrofite (2013); Boletim de pesquisa de soja (2005); Rodrigues e Almeida (1998).

S (planta daninha susceptível): acima de 80% de controle da população infestante.

M (planta daninha medianamente susceptível): entre 60 e 80 % de controle da população infestante.

T (Planta daninha tolerante): abaixo de 60% de controle da população infestante.

- (sem informação).



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

